

Implementación Del Algoritmo Genético NSGAI En Freepastry.

Edgardo Álvarez Berdugo¹, Jorge Camilo Artel², Sebastián Pareja Atencia²
{e.alvarez¹, j. Camilo², s.pareja³}unisimon.edu.co

RESUMEN- En este artículo hablaremos acerca de la temática “implementación del algoritmo NSGA II en Freepastry”, con el fin de optimizar el sistema de descarga de Freepastry, evaluando los nodos que se encuentran dentro de la red distribuida. Categorizándolos de acuerdo a la función de aptitud para determinar que nodos son los más aptos para la descargar de contenidos (ficheros). Freepastry como sistema de redes distribuidas carece de funciones que determinen que nodos (Pcs) son los mejores dentro de la red. Partiendo de esto la descarga de cualquier fichero se podría llevar a cabo desde un nodo que no cuenta con buenas prestaciones ya sea en ancho de banda, disponibilidad, etc. Es en este punto donde entra el Algoritmo Genético a realizar las funciones que evaluación para dichos nodos.

Abstract - This article will talk about the topic "Implementation of NSGA II algorithm Freepastry", in order to optimize the discharge system Freepastry evaluating the nodes that are within the distributed network. Categorizing them according to the fitness function to determine which nodes are best suited for downloading content (files). Freepastry as distributed network system lacks functions determining which nodes (PCs) are the best in the network. On this basis the download of any file could be performed from a node that has good performance whether in bandwidth availability, etc.. It is at this point where it enters the genetic algorithm to perform the functions assessment for such nodes.

PALABRAS CLAVE

Redes, P2P, Pastry, Freepastry, Nsga II, Redes Distribuidas, algoritmos genéticos, soluciones óptimas.

INTRODUCCION

Los algoritmos genéticos son métodos adaptativos que pueden usarse para resolver problemas de búsqueda y optimización, están basados en el proceso genético de los organismos vivos [1]. A lo largo de las generaciones, las poblaciones evolucionan en la naturaleza acorde con los principios de la selección natural y la supervivencia de los más fuertes. Por imitación de este proceso, los algoritmos genéticos son capaces de ir creando soluciones para problemas del mundo real. La evolución de dichas soluciones hacia valores óptimos del problema depende en buena medida de una adecuada codificación de las mismas. En la naturaleza los individuos de

una población compiten entre sí en la búsqueda de recursos tales como comida, agua y refugio. Incluso los miembros de una misma especie compiten a menudo en la búsqueda de un compañero.

P2P red de computadores en la que todos o algunos aspectos funcionan sin clientes ni servidores fijos. Sino una serie de nodos que se comportan de igual manera, es decir actúan como cliente y servidor respecto a los demás nodos (PC), este tipo de redes permiten el intercambio de información en cualquier formato entre los ordenadores que pertenezcan a la red[2]

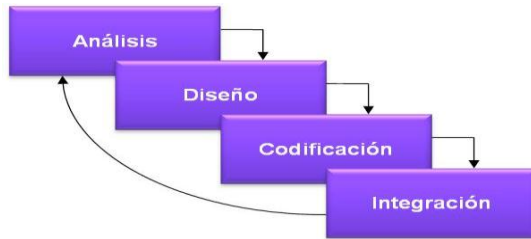
Redes o red informática es el conjunto de equipos informáticos conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que emiten y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con el fin de compartir información entre todos los equipos informáticos que se encuentran conectados a la red. [3]

Pastry Es una superposición de enrutamiento de red y para la aplicación de una tabla de hash distribuida (DHT) similar a Chord. Los pares clave-valor se almacenan en una redundante peer-to-peer red de conectados a Internet hosts. El protocolo se bootstrapped con el suministro de la dirección IP de un compañero ya en la red y a partir de entonces a través de la tabla de enrutamiento que es dinámicamente construido y reparado. Debido a su naturaleza descentralizada, redundante y no hay punto único de fallo y un único nodo puede dejar la red en cualquier momento sin previo aviso y con poca o ninguna posibilidad de pérdida de datos. El protocolo también es capaz de usar una métrica de enrutamiento suministrada por un programa externo, como mesa de ping o traceroute, para determinar las mejores rutas para almacenar en su tabla de enrutamiento.

Freepastry es una implementación de código abierto del protocolo peer-to-peer. El programa fue implementado en Java. El modo de funcionamiento de este programa puede estar más cerca de [4]Freenet o [5]GUnet.

En su versión actual, la seguridad es deficiente, pero aún ofrece las principales ventajas de la red: un equilibrio de carga y una red de gran alcance fácil y rápido acceso a los documentos.

METODOLOGIA



- Planificación inicial: Se realizaron los estudios correspondientes acerca de Pastry, Algoritmo genético, redes P2P para establecer de qué manera podríamos llevar a cabo la implementación del algoritmo genético NSGA II dentro de redes distribuidas Freepastry
- Requerimientos: Mejorar la búsqueda de archivos o ficheros mediante la utilización de una red distribuida Freepastry, cuya mejora está basada en la utilización de algoritmo genético para determinar cuáles son los mejores nodos (Pcs) y de esos mismos realizar la descargar de archivos (.mp3 - .jpeg - etc.)
- Análisis y diseño: Freepastry nos proporciona el uso de una red informática con la cual podemos interconectar distintos equipos. Mediante esta herramienta distribuimos el uso del algoritmo genético NSGA II para la determinación de los mejores nodos dentro de la red (mejor ancho de banda, disponibilidad, etc.)
- Implementación: Se implementó el código fuente en Java proporcionado por desarrolladores encargados de Freepastry [6] universidad de Rice Houston. Donde se le realizaron modificación a dicho código llevando a cabo la incorporación del código fuente NSGA II también dispuesto en el lenguaje Java. Para llevar a cabo las evaluación ya descritas en los requerimientos.

PRUEBAS

```

C:\Windows\system32\cmd.exe - java -cp p2p.jar Main 9001 MONOCUCO-PC 9010
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\N.Rodriguez>cd..
C:\Users>cd..
C:\>cd p2p
C:\p2p>java -cp p2p.jar Main 9001 MONOCUCO-PC 9010
Finished creating new node PastryNode(SNH: <0x60504E...>/MonoCuco-PC/192.168.56.1:9001)
Directories: shared/9001/ created
Directories: shared/9001/replica/ created
Que desea hacer:
1. Buscar
2. Catalogo
3. Salir
Seleccione opción: 1
Nombre archivo: absolutamente.mp3
  
```

Fig.1 Inicio del software mediante cmd, aquí se realizó inmediatamente una búsqueda de fichero

```

C:\Windows\system32\cmd.exe - java -cp p2p.jar Main 9001 MONOCUCO-PC 9010
C:\>cd p2p
C:\p2p>java -cp p2p.jar Main 9001 MONOCUCO-PC 9010
Finished creating new node PastryNode(SNH: <0x60504E...>/MonoCuco-PC/192.168.56.1:9001)
Directories: shared/9001/ created
Directories: shared/9001/replica/ created
Que desea hacer:
1. Buscar
2. Catalogo
3. Salir
Seleccione opción: 1
Nombre archivo: absolutamente.mp3
Buscando...
Archivo: absolutamente.mp3
Numero  NodeId  Segmentos
1-      <0x60504E...>  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38
2-      <0x607008...>  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38
Desea descargar el archivo absolutamente.mp3:
1. Si
2. No
Seleccione opción:
  
```

Fig.2 muestra si un archivo existe o no en la red y cuantos nodos tiene este archivo

```

Administrador: Símbolo del sistema - java -cp p2p.jar Main 9010 MONOCUCO-PC 9010
Desea descargar el archivo absolutamente.mp3:
1. Si
2. No
Seleccione opción: 1
Buscando sistema de disponibilidad...
Nodo: Disponibilidad
1 - 1
2 - 1
3 - 1
4 - 1
5 - 1
6 - 1
7 - 1
8 - 1
9 - 1
10 - 1
11 - 1
12 - 1
13 - 1
14 - 1
15 - 1
16 - 1
17 - 1
18 - 1
19 - 1
20 - 1
21 - 1
22 - 1
23 - 1
24 - 1
25 - 1
26 - 1
27 - 1
28 - 1
29 - 1
30 - 1
31 - 1
32 - 1
33 - 1
34 - 1
35 - 1
36 - 1
37 - 1
38 - 1
Archivo Unido
Que desea hacer:
1. Buscar
2. Catalogo
3. Salir
Selecciones opción:
  
```

Fig.3 muestra de listado de distribución del fichero en los distintos nodos.

RESULTADOS

El desarrollo de la prueba nos permitio obtener resultados favorables en la descarga de los ficheros, los nodos con mayor disponibilidad nos ofrecieron mayores cantidades de segmentos de descarga que los nodos que tienen menor disponibilidad. De esta forma el proceso fue más rápido, mediante las soluciones optimas que se calcularon con todos los nodos que tenían el fichero en su carpeta compartida

CONCLUSIONES

Freepastry nos proporciona una red distribuida sin ninguna función de aptitud con la cual evaluar los nodos a la hora de realizar descargas de ficheros, por esta razón se realizó la implementación de algoritmo genético NSGA II que nos permite evaluar variables ofreciéndonos soluciones optimas, de esta forma podemos obtener mejor calidad de servicios a la hora de descargar ficheros en Freepastry

REFERENCIAS

- [1] N. Lakshminarasimman, S. Baskar, A. Alphones, M. Willjuice Iruthayarajan, Estación Base Colocación de carga dinámica tráfico utilizando Algoritmos Evolutivos, Wireless Personal Communications: An International Journal, n.1 v.72, p.671-691, septiembre de 2013
- [2] Grothoff C , Polot B , von Loesch C . Internet está rota: Ideas idealistas para la construcción de una Red de GNU . En: W3C/IAB Taller sobre Fortalecimiento de la Internet Contra Vigilancia generalizado (STRINT). W3C/IAB Taller sobre Fortalecimiento de la Internet Contra Vigilancia generalizado (STRINT). Londres, Reino Unido: W3C/IAB; 2014
- [3] P2PIR '06 Proceedings of the international workshop on Information retrieval in peer-to-peer networks Pages 49 - 56 ACM New York, NY, USA ©2006
- [4] Private Communication Through a Network of Trusted Connections: The Dark Freenet Ian Clarke, Oskar Sandberg, Matthew Toseland, Vilhelm Verendel † <https://freenetproject.org/papers/freenet-0.7.5-paper.pdf>
- [5] NOSSDAV '03 Proceedings of the 13th international workshop on Network and operating systems support for digital audio and video Pages 144 – 152 ACM New York, NY, USA ©2003
- [6] La Universidad de Rice, Houston, EE.UU. Instituto Max Plank para Sistemas de Software, Saarbrücken, Alemania www.freepastry.com